Beitrag
zur operativen Behandlung
der
Zwerchfellverletzungen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

k. b. Ludwig-Maximilians-Universität München

vorgelegt von

Eduard Berchtold.
appr. Arzt aus Anhofen.

München 1897.
Kgl. Hof-Buchdruckerei Kastner & Lossen.

Beitrag
zur operativen Behandlung
der
Zwerchfellverletzungen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

k. b. Ludwig-Maximilians-Universität München

vorgelegt von

Eduard Berchtold.
appr. Arzt aus Anhofen.

München 1897.
Kgl. Hof-Buchdruckerei Kastner & Lossen.

Referent: Herr Prof. Dr. Angerer.

Die operative Behandlung der Zwerchfellverletzungen gehört der neuesten Zeit an und die Zahl der einschlägigen Fälle ist eine ziemlich geringe. In einer im Jahre 1893 erschienenen Kasuistik der Zwerchfellverletzungen*) führt Frey aus der Litteratur 33 Fälle an, von denen nur 2 operativ behandelt wurden. Die Zahl der operierten Fälle ist auch heute noch eine geringe, gleichwohl aber die vorgeschlagenen Methoden vielseitig. Gerade deshalb dürfte es wünschenswert sein, auf diesem erst im Werden begriffenen Gebiete neuerdings Umschau zu halten, eine Zusammenstellung der operierten Fälle zu liefern, die Operationsmethoden kritisch zu beleuchten und auf die grossen Gefahren bei Zwerchfellverletzungen, resp. bei Unterlassung der Operation hinzuweisen.

Ich möchte zunächst 2 in hiesiger chirurgischen Klinik beobachtete Fälle mitteilen und an diese die übrigen in der Litteratur gefundenen Fälle anreihen.

Der erste Fall ist bereits von Herrn Assistenzarzt Dr. Alfred Schönwerth in der Münchener medizinischen Wochenschrift Nr. 35 1895 veröffentlicht worden.

Der 24jährige Schlossergehilfe F. de Cr. erhielt bei einer Rauferei am 6. Januar 1895, nachmittags 2 Uhr, einen Messerstich in die linke Seite. Er verfolgte seinen Gegner

*) Wiener klinische Wochenschrift VI. Jahrgang Nr. 9.

noch einige Minuten und wurde erst durch das herabfliessende Blut auf seine Verwundung aufmerksam. Er ging dann noch ohne besondere Beschwerden zu Fuss 1/4 Stunde lang zum Arzt und kam mit einem Notverband abends 5 Uhr, also 3 Stunden nach der Verletzung, in die Klinik.

Der Objektivbefund war folgender: Patient ist in angetrunkenem Zustande, seine Angaben deshalb unverlässig. Er klagt über Schmerzen in der linken Brust und weigert sich, die Rückenlage einzunehmen, weil dabei Schmerzen aufträten. Ein kollapsartiger Zustand besteht nicht.

An der linken Thoraxseite zwischen 9. und 10. Rippe in der hintern Axillarlinie findet sich eine 3 cm lange, quer verlaufende Wunde mit scharfen Rändern, die durch ein etwa 8 cm langes Stück prolabierten Netzes verschlossen ist. Das Abdomen ist nicht aufgetrieben, nur in der Magengegend leicht druckempfindlich. Irgend eine Dämpfung nicht nachweisbar.

Die Untersuchung der Brustorgane, die bei der Trunkenheit und Unruhe des Pat. sehr erschwert ist, ergibt tympanitischen Schall über der ganzen linken Lunge, Fehlen der Herzdämpfung und fast vollständiges Fehlen des Vesikuläratmens, also linksseitigen Pneumothorax. Das zischende Geräusch, mit dem sonst bei Pneumothorax die Luft ein- und ausstreicht, fehlte, hier, weil das prolabierte Netz die äussere Wunde verschloss.

Dieser Befund ergab mit Sicherheit die Diagnose einer Zwerchfellverletzung. Der Netzverfall deutete auf Eröffnung der Bauchhöhle, der Pneumothorax auf Eröffnung der Brusthöhle, bei gleichzeitiger Eröffnung dieser beiden Höhlen musste also das Zwerchfell verletzt sein. Das Messer war also in den unteren Teil der Pleurahöhle und durch das

Zwerchfell hindurch in die Bauchhöhle gedrungen. Beim Zurückziehen des Messers war ein Stück Netz dem von demselben gebahnten Wege gefolgt und durch die äussere Wunde herausgetreten.

Es handelte sich nun festzustellen, ob eine gleichzeitige Verletzung der Brust- oder Bauchorgane vorhanden war, soweit eine geordnete Untersuchung hier überhaupt möglich war. Eine Verletzung der Lunge liess sich zunächst ausschliessen, weil weder ein blutiges Sputum vorhanden war noch ein Hämathorax durch die Perkussion nachweisbar war.

Wie ist es aber möglich, dass bei einer Verletzung der Pleura und des Zwerchfells die Lunge unbeschadet bleibt? Hierüber gibt uns die Anatomie Aufschluss.

Die untere Lungengrenze entspricht in der Axillarlinie dem unteren Rand der 7. Rippe, die Pleura dagegen reicht bis unter die 9. Rippe. Dazwischen liegt der als Komplementärraum dienende Sinus phrenico-costalis. War also das Messer im unteren Teil des Sinus eingedrungen, so konnte die Lunge selbst bei tiefster Inspiration nicht mehr getroffen werden. Hatte die Perforation dagegen weiter nach oben zu stattgefunden, so konnte die Lunge nur mehr in Mitleidenschaft gezogen werden, wenn sie sich im Moment der Verletzung in Inspirationsstellung befand.

Nach den an hiesiger Klinik herrschenden Grundsätzen wird bei jeder penetrierenden Bauchwunde die Laparotomie vorgenommen, so auch hier. Da man aber der Richtung des Stichkanals nach zu urteilen, mit grosser Wahrscheinlichkeit eine Verletzung des Magens oder eines in der Nähe desselben gelegenen Organes annehmen musste, so wurde beschlossen, nicht wie gewöhnlich in der linea alba, sondern parallel zum linken Rippenbogen zu incidieren. Nach sorg-

fältiger Desinfizierung der Bauchdecken und Einleitung der Aethernarkose wurde zunächst das prolabierte Stück Netz in seiner gegenwärtigen Lagerung durch einen angehängten Schieber fixiert; denn nachdem dasselbe schon längere Zeit ausserhalb der Bauchhöhle gelegen und mit den Kleidern des Pat. in Berührung gekommen war, konnte ein allenfallsiges Zurückgleiten desselben in die Bauchhöhle nicht erwünscht sein.

Hierauf wurde einen Querfinger unterhalb des linken Rippenbogens die Haut in einer Ausdehnung von 20 cm incidiert, die Bauchmuskulatur schichtenweise durchtrennt und nach vollständiger Blutstillung das Peritoneum breit eröffnet. Nachdem die Wundränder mit Haken auseinandergezogen waren, zeigte sich folgendes Bild. Den grössten Teil des Gesichtsfeldes nimmt das omentum majus ein, nach oben befindet sich der untere Rand des Magens, nach rechts zu ein Teil des linken Leberlappens, links seitlich lagern Dünndarmschlingen. Magen und Darm sind mässig gefüllt, nirgends ist ein Blutgerinnsel sichtbar, das auf den Sitz einer Verletzung schliessen lässt.

Nichtsdestoweniger begann man mit der systematischen Absuchung des Darms. In demselben Momente jedoch, wo die vorliegenden Dünndarmschlingen zu diesem Behufe aus der Bauchhöhle herausgezogen wurden, liess sich plötzlich das laute zischende Geräusch vernehmen, welches in so charakteristischer Weise das Entstehen eines Pneumothorax zu begleiten pflegt. Bei genauerem Zusehen fand sich nun, vom omentum majus abzweigend, ein Stück Netz, welches nach oben, aussen und links gegen das Zwerchfell hinzog und in einer Lücke desselben verschwand; bei Zug an demselben teilte sich die Bewegung auch dem prolabierten Netz mit. Offenbar war durch das Herauspacken

der Därme die Einkeilung des Netzes in die Zwerchfellslücke gelockert worden, so dass jetzt die Luft durch die Laparotomiewunde in die Pleurahöhle eindringen konnte. Nach Resektion des prolabierten Stück Netzes liess sich der Rest ohne Mühe durch Zug von der Bauchhöhle her reponieren. Die Zwerchfellwunde selbst wurde jetzt sehr deutlich in der Weise zur Anschauung gebracht, dass ein Assistent mit der flachen Hand die Eingeweide nach abwärts drückte, während ein zweiter den linken Rippenbogen fasste und kräftig nach auswärts zog. Dadurch wurde das Zwerchfell abgeflacht und zugleich auch mehr gegen die Laparotomiewunde gedrängt. Die Wunde hatte ihren Sitz etwa eine Hand breit vom Ansatz des Zwerchfells entfernt, war ungefähr 4 cm lang, glattrandig und von vorne nach hinten verlaufend, bei der Inspiration weitklaffend, bei der Exspiration sich schliessend.

Es gelang ohne besondere Mühe mit Nadelhalter und stark gekrümmten Nadeln diese Lücke zu schliessen, wozu 5 durch Serosa und Muscularis gelegte Suturen genügten. Nachdem auch die äussere Wunde vernäht war, hörte das zischende Geräusch beim Atmen sofort auf. Nach kurzer Revision der Baucheingeweide, wobei keine weitere Verletzung mehr zu entdecken war, wurde das Peritoneum fortlaufend mit Catgut, die Bauchdecken mit Etagennaht geschlossen. Ein einfacher Collodiumverband bildete den Schluss der Operation, die etwas mehr als 30 Minuten gedauert hatte.

Etwa eine halbe Stunde nach der Operation erfolgte mit einer kurzen Zwischenpause zweimaliges sanguinulentes Erbrechen. Die Quelle der Blutung konnte eine zweifache sein; man musste an eine Verletzung der Lunge denken, wobei das ergossene Blut zunächst verschluckt worden

war, dann aber auch an eine übersehene Verletzung eines Bauchorganes, z. B. des Magens. Gerade die hintere Wand des Magens ist sehr schwer zugänglich zu machen für Untersuchungen; wie leicht konnte sich hier eine Wunde der Beobachtung entzogen haben! Eine sichere Entscheidung dieser Frage war absolut unmöglich. Man begnügte sich zunächst mit genauer Beobachtung und Verordnung einer strengen Diät. Der weitere Verlauf rechtfertigte vollkommen dieses Verfahren. Die Blutung kehrte nicht wieder und die Wundheilung vollzog sich mit Ausnahme einer leichten Stichkanaleiterung ohne jede Störung. Die höchst beobachtete Temperatur überstieg nicht 38.0°.

Am 31. I., also 25 Tage nach der Verletzung, konnte Patient mit einer gut sitzenden Leibbinde als geheilt entlassen werden. Bauch- und Brustorgane funktionierten vollständig normal.

Der zweite an hiesiger Klinik beobachtete Fall betrifft den 30jährigen Taglöhner H., welcher am 26. Mai 1895, abends 10 Uhr, von rückwärts einen Messerstich in die rechte Lendengegend erhielt. Er konnte noch ein Stück Weges gehen und wurde dann ins chirurgische Spital gefahren.

Der Befund war folgender:

Pat. ist etwas kollabiert, Haut blass, Puls 64, Temperatur 36.8.

In der rechten Lendengegend findet sich, handbreit von der Wirbelsäule entfernt, über der 12. Rippe eine $2^1/_2$ cm lange, 1 cm weit klaffende Schnittwunde, welche von oben innen nach unten aussen verläuft. Die Wunde blutet nicht, Eingeweide sind nicht vorgefallen. Es besteht kein Pneumothorax, Lungen verschieblich, Atmung vesikulär. Da keine Symptome auf eine Darm- oder Pleuraverletzung deuteten, so wurde von einer Operation zunächst abgesehen.

Da aber am nächsten Tage der Urin Blut enthielt, schloss man mit Recht auf eine Verletzung der Niere und schritt zur Operation.

Es wurde über der 12. Rippe ein 8 cm langer Längsschnitt gemacht. Diese war von ihrer Mitte in schräger Richtung nach dem obern Rand durchschnitten. Nach Resektion derselben sah man im Zwerchfell einen 3 cm langen Spalt als direkte Fortsetzung des Schnittes in der Rippe. Ueber den Spalt prolabiert ein kleines zungenförmiges Stückchen des unteren Lungenrandes, die Atem-Bewegungen mitmachend; zugleich wird Luft in die Pleura eingesogen. Ueber dem untern medialen Zipfel des durchschnittenen Zwerchfells liegt retrorenales Fettgewebe. Es wird nun zunächst der obere, laterale Zwerchfellsrand mit der Pleura costalis vernäht und so der Brustraum geschlossen. Der untere Zwerchfellszipfel ist somit ausgeschaltet. Nach stumpfer Durchtrennung des perirenalen Fettgewebes stösst man auf die Niere und findet an ihrem obern Pole eine 3 cm lange und $1^1/_2$ cm breite Lappenwunde, welche die Rindensubstanz der Niere tangential abhebt, der Lappen hängt noch an der Niere. Er wird durch Catgutnähte angeheftet. Hierauf wird die Wunde austamponiert und die Hautdecken mit Seide genäht.

Bereits am 3. Tag nach der Operation war im Urin kein Blut mehr nachweisbar. Ein geringgradiger Pneumothorax verschwand ebenfalls nach einigen Tagen. Die Wunde heilte ohne nennenswerte Bemerkung. Nach 39tägigem Aufenthalt im Spital konnte Pat. geheilt entlassen werden.

Im Anschluss an diese beiden Fälle möchte ich die übrigen in der Litteratur gefundenen Fälle von operativ behandelten Zwerchfellverletzungen kurz mitteilen. Dabei wird

es nötig sein, auch von den subkutanen Verletzungen, den Zwerchfellhernien im engern Sinne, wenigstens einige in operativer Hinsicht lehrreiche Fälle heranzuziehen, da die Zwerchfellhernien fast die gleichen Bedingungen für die Operation bieten, wie die offenen Zwerchfellverletzungen und daher bei der geringen Zahl der letzteren die bei der Operation der ersteren gesammelten Erfahrungen verwertet werden können. Die meisten der jetzt kurz zu berichtenden Fälle, welche der bessern Uebersicht halber gleich nach den später näher zu besprechenden Operationsmethoden eingeteilt werden sollen, stammen aus den letzten Jahren. Das Hauptverdienst um die operative Behandlung der Zwerchfellverletzungen gebührt den italienischen Chirurgen. Jedenfalls wurde ihnen von ihren messerlustigen Landsleuten das meiste Material geliefert.

I. Mit Rippenresektion behandelte Fälle.

Ninni 3 Fälle (La Riforma med. 1894 Nr. 18 und 19). Hat nach der Methode der gewöhnlichen Rippenresektion 3 Fälle behandelt.

Der erste betraf einen 30jährigen Mann, welcher bald nach einer Mahlzeit einen Stich in den 7. linken Intercostalraum in der Axillarlininie erhalten hatte, worauf alsbald heftige Schmerzen im Leib auftreten. Ninni resecierte ein 10 cm langes Stück der 8. Rippe und fand eine 25 mm lange Wunde im Zwerchfell. Nach Dilatation dieser Wunde wurde der Magen vorgezogen und an demselben eine 2 cm lange Wunde entdeckt. Dieselbe wurde durch Czerny'sche Naht geschlossen und die Bauchhöhle gereinigt. Es folgte dann Naht des Zwerchfells und der Hautwunde. Von einer Drainagierung wurde abgesehen. Es trat tadellose Heilung ein.

Ein 25jähriger Mann erhielt zwei Stiche in der linken Seite in der Höhe des 10. Intercostalraumes. Das Netz war vorgefallen. Die beiden Wunden wurden durch einen Schnitt vereinigt. — Thoraco-Laparotomie. Von der XI. Rippe wurden 6 cm reseciert und das vorgefallene Netz abgetragen. Eine Darmverletzung fand sich nicht vor. Eine heftige Blutung aus einer Arterie des Mesocolon wurde durch die Ligatur gestillt. Jetzt wurde zunächst das Zwerchfell und dann das Bauchfell genäht. Später Naht der Pleura costalis, der Muskeln und der Haut. Reaktionslose Heilung.

Ein 40jähriger Mann erhielt einen Stich in den 9. Intercostalraum in der Scapularlinie. Bei der Untersuchung mit dem Finger fand sich eine Verletzung des Zwerchfells. Nach Erweiterung und Resektion der 10. Rippe Naht des Zwerchfells, der Pleura und der Intercostalmuskeln und Haut. Heilung.

Manara.

Ein Fall von Manara betraf ein 29jähriges Individuum, das einen Stich in den 7. linken Intercostalraum in der mittleren Axillarlinie erhalten hatte. Es trat Hämopneumothorax auf. Nach Eweiterung der Wunde fand sich eine Verletzung des Zwerchfells. Manara nahm eine ausgedehnte Resektion der 8. und 9. Rippe vor und fand in der Pleurahöhle Speisereste, welche sicher von einer Verletzung des Magens herrührten. Er erweiterte die Zwerchfellwunde, zog den benachbarten Teil des Magens in die Pleurahöhle und nähte die vorgefundene Magenwunde. Dann folgte Naht des Zwerchfells und vollständige Naht der Thoraxwand. Im weiteren Verlauf stellte sich eine eitrige Pleuritis ein, welche eine Wiedereröffnung der äusseren Wunde nötig machte. Trotzdem konnte Patient

50 Tage nach der Operation als geheilt entlassen werden.

Amante. (La Riforma med. 29 Juglio 1893.) Auch Amante nahm eine Zwerchfellnaht vor und zwar bei einem Mann, welcher mit einem Messerstich in den 8. Intercostalraum in der mittleren Axillarlinie und mit einer schweren Blutung ins Spital gebracht worden war. Nach Erweiterung der äusseren Wunde fand sich Netz im Pleuraraume, worauf man sicher auf eine Verletzung des Zwerchfells schliessen konnte. Amante resecierte die 8. und 9. Rippe in genügender Ausdehnung und stillte die aus der Lunge kommende Blutung durch Tamponade der Pleurahöhle, worauf es ihm dann möglich war, die Bauchhöhle von der Zwerchfellwunde aus zu untersuchen und die letztere durch Naht zu schliessen, während er die äussere Wunde offen liess. Der Zustand des Patienten war ein sehr bedenklicher, besserte sich aber durch die in den beiden nächsten Tagen ausgeführte Transfusion von 500 cbm Kochsalzlösung. Die äussere Wunde wurde nach 7 Tagen geschlossen. Der Patient hatte 25 Tage lang Fieber und eitrigen Auswurf, dann aber trat vollständige Heilung ein.

Savaiva. (Riforma med. 20. Maggio 1893.)

Savaiva operierte einen jungen Mann von 17 Jahren mit einem 3 cm langen, in die Pleurahöhle eindringenden Messerstich im linken 9. Intercostalraum. Nach Erweiterung der Wunde auf 8 cm sah Savaiva Netz in die Pleurahöhle hineinragen. Er fügte nun einen Schnitt hinzu, welcher von der Mitte des ersten ausging und schief nach unten verlief und resecierte 6 cm von der 9. und 10. Rippe, worauf es dann möglich war, die 3 cm lange, in der Nähe des Zwerchfellansatzes gelegene Wunde im Zwerchfell zu vernähen. Es folgte dann die Naht der äusseren Teile. Der Patient konnte nach 15 Tagen das Spital geheilt verlassen.

Rossini. 2 Fälle (Rif. med. 20. IV 1863).

Der erste betraf einen Mann mit einem Messerstich im 7. linken Intercostalraum in der Nähe der vordern Axillarlinie. Es war ein grosses Stück Netz vorgefallen und ein mässig schwerer Kollaps vorhanden. Nach Resektion von 10 cm der 8. Rippe und Dilatation der Pleurawunde fand sich im Zwerchfell eine 3 cm lange Wunde. Von dieser aus konnte man mit dem Finger die Bauchhöhle untersuchen, eine 9 cm lange Wunde der Leber konstatieren und Blutcoagula herausnehmen. Der Zustand des Kranken erlaubte keinen weiteren Eingriff und die Zwerchfellwunde wurde nach Abtragung des Netzes durch 6 Seidennähte verschlossen. Es folgte dann die Naht der äusseren Teile. Nach 15 Tagen konnte der Patient das Spital geheilt verlassen.

Im 2. Falle handelte es sich um einen Stich im 8. linken Intercostalraum. Nach Erweiterung der Wunde wurde eine Verletzung des Zwerchfells konstatiert. Rossini resecierte 8 cm von der 8. Rippe und verschloss zunächst die Pleurahöhle, indem er mit dem mittleren Rand der Zwerchfellwunde den oberen Rand der Pleurawunde vernähte. Nach Versenkung des vorgefallenen Netzes wurde die Naht des Zwerchfells und der äussern Teile vorgenommen. Patient war in 16 Tagen geheilt.

Ballerini (La Riforma med. 20. IV. 93).

Bei einem weitern Fall, den Ballerini mitteilt, handelt es sich um einen Mann von 30 Jahren, der 12 Stunden zuvor einen Stich im 6. linken Intercostalraum erhalten hatte. Der Verletzte war durch Malaria geschwächt und befand sich in einem bedenklichen Zussand. Ein regelrechter aseptischer Verband war nicht angelegt, sondern die Wunde mit schmutzigen Lappen bedeckt worden. Aus der Wunde war Netz ausgetreten. Ballerini resecierte 10 cm

der 6. Rippe, trug das vorgefallene Netz ab und konnte nun von der 4 cm langen Zwerchfellwunde aus die Bauchhöhle untersuchen. Da sich eine Verletzung der Baucheingeweide nicht fand, schloss er die Zwerchfellwunde durch Naht. In der Pleurahöhle fand sich eine mässige Quantität Blut, wahrscheinlich herrührend von einer Verletzung der Lunge, welche sich nach oben zurückgezogen hatte und nicht untersucht werden konnte. Zum Schlusse wurden die äusseren Teile vernäht. Im weiteren Verlauf trat eine eitrige Pleuritis ein, welche eine nochmalige Eröffnung der Pleurahöhle notwendig machte. Doch war Patient zur Zeit der Berichterstattung fast geheilt.

Endlich ist hier noch ein von Borsuk operierter Fall mit tödlichem Ausgang zu erwähnen, welche dadurch interessant ist, dass an der Thoracotomie wegen vorhandener stärkerer Verletzung der Baucheingeweide noch die Laparotomie angeschlossen werden musste.

Ein 22jähriger Mann erhielt einen Messerstich in die linke Seite. Die Wunde wurde durch einen Heilgehilfen vernäht. 6 Stunden nach der Verletzung bekam Borsuk den hochgradig anämischen Pat. zu Gesicht. In der Mammillarlinie über der 8. bis 10. Rippe war eine zweifaustgrosse elastische Geschwulst vorhanden, an der prominentesten Stelle derselben eine 6 cm lange vernähte Wunde. Nach Lüftung der Naht und Beseitigung der Blutgerinnsel gewahrte Borsuk im Grunde der Wunde Netz, welches sich an der Stelle, an welcher die 9. und 10. Rippe durchschnitten worden war, durchgezwängt hatte. Aus den beiden Rippen wurden 6- 7 cm lange Stücke reseciert. Der eingeführte Finger gelangte auf dem durch das prolabierte Stück gebahnten Wege in die Pleurahöhle und von da durch eine Zwerchfellslücke in den Bauch. Gleichzeitig

stellte sich eine profuse Blutung ein. Borsuk nahm sogleich die Laparotomie vor von einem am äussern Rand des musc. rectus geführten Schnitte aus, entfernte zahlreiche Gerinnsel aus der Bauchhöhle, verschloss eine 4—5 cm lange heftig blutende Wunde an der vordern Magenwand mittels typischer Darmnaht und vernähte dann die Zwerchfellwunde und die äussere Wunde. Nach 10 Stunden trat der Tod infolge hochgradiger Anämie ein.

II. Nach der Postempskyschen Methode operierte Fälle.

Nach der Postempskyschen Methode wurden zunächst mehrere Fälle von ihm selbst operiert.

Der erste Fall stammt aus dem Jahr 1889 und zwar war dies überhaupt der 1. Fall von Zwerchfellverletzung, bei welchem ein operativer Eingriff vorgenommen wurde. Es handelte sich um eine Wunde im 11. linken Intercostalraum mit Vorfall des Netzes. Von letzterem wurde ein 10 cm. langes Stück abgeschnitten, der Stumpf unterbunden und versenkt, das verletzte Zwerchfell mit Seide vernäht. Sodann wurde die Brusthöhle gereinigt. Der Pneumothorax verschwand nach 12 Tagen.

Ueber einen andern Fall, bei welchem er seine Methode mit Erfolg anwandte, berichtet Postempsky im Mai 1890. Es wurde dabei das voluminös vorgefallene Netzstück reseciert und das Diaphragma genäht.

Gleichzeitig mit der Mitteilung des letzteren Falles berichtet Postemspsky über einen Patienten, den Manara nach derselben Methode mit Erfolg operiert hatte. Bei diesem war nicht nur das Netz durch die Wunde des Zwerchfelles getreten, sondern auch ein Stück des Magens, welcher ebenfalls verletzt war und seinen Inhalt in die Bauchhöhle ergossen hatte. Nach Ligatur und Resektion des Netzes wurde die Naht des Magens innerhalb der

Bauchhöhle vorgenommen, derselbe dann reponiert, das Zwerchfell vernäht und die Pleurahöhle gereinigt

Ueber die übrigen nach der Postempskyschen Methode operierten Fälle konnte ich in der Litteratur nichts näheres finden, ausser einer Angabe Postempskys, dass im ganzen sieben Fälle, also ausser den drei eben mitgeteilten noch vier weitere, nach seiner Methode operiert und sämmtliche geheilt worden*) seien. Drei dieser Operationen seien von ihm selbst ausgeführt worden, die übrigen vier von Manara, Ricolfi und de Nicola.

Später hat dann noch Parlavecchio einen Fall nach der Postempskyschen Methode operiert.**) Der Patient war mit vielen und schweren Stich- und Schnittwunden in ohnmächtigem Zustande ins Spital eingeliefert worden und konnte erst durch mehrere anreizende Injektionen wieder zum Bewusstsein gebracht werden. Nachdem die Blutung gestillt und von den vorhandenen 11 Wunden 10 genäht waren, blieb noch die schwerste übrig, welche im 9. linken Intercostalraum in der mittlern Axillarlinie in die Pleurahöhle führte. Bei der Untersuchung der Wunde mit dem Finger konnte Parlavecchio eine sehr hoch gelegene Wunde im Zwerchfell fühlen und entschloss sich trotz des schweren Zustandes des Patienten zur Zwerchfellnaht. Er machte zunächst einen vertikalen Schnitt in der hinteren Axillarlinie von der 6. bis zur 11. Rippe und durchtrennte auf dieser Linie die 6., 7., 8. und 9. Rippe. Ein wenig mehr nach der vorderen Axillarlinie zu führte er einen zweiten Vertikalschnitt und vereinigte die beiden Vertikalschnitte unten durch einen schrägen im 9. Intercostalraum verlaufenden Schnitt, so dass er nun den Lappen nach oben zurückklappen konnte. Brust und Baucheingeweide zeigten

*) Ref. Centrbl. f. Chir. 1891.
**) La Riform. med. 17. IV. 1893.

sich unversehrt. Die Zwerchfellwunde wurde durch Naht geschlossen, der Lappen wieder heruntergeschlagen und lagenweise zugenäht. Während der Durchschneidung der der intercostalen Arterien war kein Tropfen Blut geflossen. Die Operation schien an der Leiche vorgenommen zu werden. In den ersten Tagen nach der Operation war der Zustand ein sehr zufriedenstellender. Nach einigen Tagen aber wurde der Lappen teilweise brandig. Es wurden nun die Bruchstücke der 8. und 9. Rippe reseciert, die Wunde sorgfältig von den brandigen Fetzen gereinigt und in der Folge mit Chlorzink behandelt. Pat. erholte sich rasch und war in 34 Tagen geheilt.

III. Nach der Rydygierschen Methode operierte Fälle.

Nach der Rydygierschen Methode wurden zwei Fälle operiert, der eine von Impallomeni, der andere von Parlavecchio.

In dem Falle von Impallomeni*) fand sich eine Verletzung des oberen Poles der Milz und es gelang dieselbe von der Zwerchfellwunde aus zu nähen.

In dem Fall von Parlavecchio **) war eine penetrierende Stichwunde im rechten Hypochondrium vorhanden, ausserdem zwei penetrierende Wunden in der linken mittleren Axillarlinie im 8. und 9. Intercostalraum mit Vorfall des Dünndarms. Es wurde ein transversaler Schnitt im 7. Intercostalraum von der Knorpelgrenze der 8. Rippe bis zur hintern Axillarlinie ausgeführt und darauf ein vertikaler Schnitt angelegt, welcher von dem hintern Ende des ersten ausgehend die 8., 9. und 10. Rippe durchschnitt. Der Lappen liess sich leicht nach unten und innen im Rippengestell bewegen, so dass das verwundete Zwerchfell gut

*) La Riforma med. 29. VII. 93.
**) La Riforma med. 17. IV. 93.
Wiener klinische Wochenschrift 15. XII. 92.

zugänglich war. Nach Reinigung und Reposition von Dünndarm und Netz wurde die Wunde erweitert, um die Unterleibsorgane untersuchen zu können. Man konnte die Milz befühlen, welche durch zwei breite und tiefe Wunden an der konvexen Oberfläche entsetzlich zerfleischt war und aus welcher ein mächtiger Bluterguss hervorbrach. Eine Exstirpation der Milz und Laparotomie an der rechten penetrierenden Bauchwunde war nicht mehr möglich, da der Patient bereits in Agonie lag. Man musste daher so rasch als möglich alles zunähen. Patient starb alsbald unter den Anzeichen einer schweren inneren Verblutung.

Bei der Sektion zeigte sich, dass die eine der Milzwunden ganz durchging und die Niere auf der gleichen Seite verwundet war. Die Wunde an der rechten Bauchgegend ging durch die Leber.

Eine mit Laparotomie behandelte Stichverletzung des Zwerchfells konnte ich in der Litteratur nicht finden, dagegen fanden sich mehrere Berichte über Zwerchfellshernien, bei denen die Laparotomie vorgenommen wurde. Zwei interessante Fälle dieser Art möchte ich hier anführen.

Der eine Fall ist von G. Galassi und G. Ferreri. Bei einer 28jährigen Frau bestanden seit 2 Tagen plötzlich entstandene Leibschmerzen und Brechreiz, dann Erbrechen und Verstopfung. Während 5 Tagen Hospitalbehandlung verschlimmerte sich der Zustand immer mehr, die Brustorgane wurden normal befunden. Am 7. Tage der Krankheit wurde die Laparotomie gemacht.

Der Darm war gerötet, aber kein Exsudat vorhanden. Der ganze Dünndarm wurde nach und nach extrahiert. Derselbe war nirgens eingeklemmt, Colon ascendens und descendens wurden abgetastet und normal befunden. Das

Colon transversum wurde nicht untersucht. Am nächsten Tage starb die Patientin.

Bei der Sektion fand sich das Colon transversum in der linken Pleurahöhle, dieselbe zum grössten Teil ausfüllend, die Lunge nach oben und innen verdrängt, das Herz nach rechts, die Herzspitze am linken Sternalrand, der Magen nebst Milz nach rechts hin verdrängt, so dass nur etwa die Hälfte des Magens nach links von der Medianlinie lag. Das Colon transversum war mit dem zuführenden Teile nach vorn, mit dem abführenden nach hinten gelagert; ersterer war mit Gas gefüllt, nicht eingeklemmt, letzterer am fibrösen Bruchring geknickt, daselbst mit Adhäsionen älteren Datums befestigt. Die Bruchpforte lag vorn, entsprechend der Gegend der Herzspitze; ein Bruchsack war nicht vorhanden. Die Spitze der Darmschlinge reichte bis zur Höhe der Clavicula. Der wieder in die Bruchhöhle hinabgezogene Darm erwies sich als abnorm verlängert, was nebst der Adhäsion und Schnürfurche für ein länger dauerndes Bestehen der Hernie spricht.

Höchst interessant und in der einschlägigen Litteratur öfters citiert ist ein zweiter Fall, den Naumann*) operierte. Ein 19jähriger Arbeiter war plötzlich mit Erbrechen und Leibschmerzen erkrankt. Meteorismus fehlte. Stuhl und Flatus gingen nicht ab. Das Erbrechen wurde in der Folge kotig. Hohe Einläufe blieben ohne Erfolg. Als der Patient zum Zweck der Vornahme einer Magenausspülung auf einen Stuhl gesetzt wurde, liess sich ein ausgesprochener linksseitiger Pneumothorax nachweisen.

Bei der am 4. Tage der Erkrankung vorgenommenen Laparotomie fiel sogleich auf, dass das grosse Netz und

*) Wiener klinische Wochenschrift 2. III. 93.

die Flexur fehlten und vollständig durch einen schlitzförmigen sagittalen, hinter dem centrum tendineum gelegenen, scharfrandigen Zwerchfellspalt hindurchgetreten war, desgleichen vom Magen der grösste Teil. Nur ein kindsfaustgrosses Stück desselben war in der Bauchhöhle zurückgeblieben. Nach Durchtrennung des stark gespannten Netzstranges und Erweiterung der Bruchpforte durch seitliche Einschnitte war die Reposition trotz Anwendung eines relativ kräftigen Zuges nicht möglich. Es wurde der Leib wieder geschlossen. Am Abend desselben Tages trat unter zunehmendem Collaps der Tod ein.

Bei der Sektion fand sich in der linken Pleurahöhle ausser der zu Faustgrösse zusammengedrückten Lunge und etwas blutigen Serums nahezu der ganze Magen, das grosse Netz und der grösste Teil der Flexur, deren Mesenterium von ungewöhnlicher Länge war. Die Reposition der Bauchеingeweide aus dem Brustraum gelang bei eröffneter Pleura mit Leichtigkeit.

Unterziehen wir nun die vorstehenden Fälle einer kritischen Betrachtung, so machen wir zunächst die erfreuliche Wahrnehmung, dass das in den letzten Jahren bethätigte operative Vorgehen von den besten Erfolgen begleitet war und die Mortalität der Zwerchfellverletzungen bedeutend herabgesetzt hat. Während nach einer Kasuistik von Frey*) aus dem Jahre 1893, welche 33 Stichverletzungen des Zwerchfells umfasst, nur 4 geheilt wurden, davon 2 durch operative Behandlung, die übrigen 29 aber starben, war ich in der Lage, 24 Fälle von operierten Stichverletzungen zusammenzustellen, von denen 22 geheilt wurden und nur 2 starben. Während also nach den Zusammenstellungen von Frey die Heilung eine Ausnahme war, darf man heute bei den Stichverletzungen des Zwerchfells die

*) Wiener klin. Wochenschrift 2. III. 93.

Heilung geradezu als die Regel betrachten, in solchen Fällen wenigstens, welche bald nach der Verletzung zur Operation gelangen und bei welchen die Nebenverletzungen nicht allzu schwerer Natur sind, so dass sie eine Heilung ausschliessen. Die 2 Todesfälle auf 24 Fälle ergeben für die operierten Zwerchfellverletzungen eine Mortalität von von 8,3 %, während Frey bei seinen Fällen eine solche von 87,8 % fand. Sieht man in der Statistik von Frey von den zwei nach Postempsky operierten und geheilten Fällen ab, so bleiben 31 nicht operierte Fälle übrig. Von diesen starben 29 und nur 2 wurden geheilt, was eine Mortalität von 93,5 % gibt. Die Mortalität der operierten Fälle mit 8,3 % steht also einer Mortalität der nicht operierten Fälle mit 93,5 % gegenüber. Gewiss ein erfreulicher Unterschied dem keine weiteren Worte anzufügen sind. Allerdings ist die Mortalitätsziffer der nicht operierten Fälle, wie Frey selbst hervorhebt, in Wirklichkeit etwas besser, da sicher eine Anzahl von Thoraxwunden mit Zwerchfellverletzungen reaktionslos heilten, sodass sie unserer Kenntnis verborgen blieben. Allein das sind doch nur Ausnahmen. Dass Zwerchfellverletzungen auch ohne operativen Eingriff heilen können, geht ja aus der Statistik von Frey hervor, nach welcher von 31 nicht operierten Fällen 2 in Heilung übergingen. In der Mehrzahl der Fälle ist vielmehr der Ausgang bei Unterlassung der Operation ein tödlicher.

Was sind nun aber die Ursachen dieser grossen Sterblichkeit bei den Zwerchfellverletzungen? Frey gibt als Todesursache bei den 29 gestorbenen Fällen folgendes an: 21 mal Incarceration von Baucheingeweiden, 1 mal entweder Blutung oder Incarceration, 5 mal Erguss des Inhalts des verletzten Magens in den Pleura- oder Pericardialraum oder in die Bauchhöhle, 2 mal Empyem (nach 2½ resp.

3 Monaten). Bei den 2 gestorbenen Fällen aus unserer Zusammenstellung 1 mal Verletzung des Magens mit starker Blutung, das andere Mal starke Verletzung der Milz mit heftiger Blutung und gleichzeitiger Verletzung der l. Niere. Die Hauptgefahr, welche bei der Zwerchfellverletzung droht, ist also die Incarceration von Baucheingeweiden. Weitaus in der Mehrzahl der Fälle kommt es zu einem Prolaps von Baucheingeweiden in der Brusthöhle und dieser Prolaps führt sehr häufig zu Incarceration und zum Tod. In den 33 Fällen von Frey kam 29mal Prolaps von Baucheingeweiden zu stande, der in 21 Fällen Incarceration und Tod zur Folge hatte. Ein Vorfall von Brusteingeweiden in die Bauchhöhle ist sehr selten. Aus der neueren Litteratur konnte ich nur einen Fall von Beale finden, wo ein Eindringen von Lunge in die Bauchhöhle stattgefunden hatte; doch handelte es sich dabei nicht um eine Stichverletzung, sondern um eine subkutane Ruptur des Zwerchfells.

Zu dem häufigen Vorfall von Baucheingeweiden trägt wohl wesentlich der Umstand bei, dass die Zwerchfellverletzungen in der Regel linksseitig sind, während rechtsseitig durch die Leber ein solcher verhindert wird. Dass die Stichverletzungen meist die linke Seite betreffen, erklärt sich daraus, dass die rechte Hand des Gegners zur linken Thoraxhälfte seines Opfers einen kürzeren Weg hat als nach rechts. In den 33 von Frey angeführten Fällen ist nur einmal die rechte Seite, 26 mal dagegen die linke Seite getroffen (6 mal keine genaue Angabe), in den in dieser Arbeit angeführten 24 Fällen 14 links, 2 rechts (einmal Stich von hinten) 8 mal keine genaue Angabe).

Was nun die Incarceration anlangt, so zeigt dieselbe, wie von allen Autoren übereinstimmend berichtet wird,

insofern ein merkwürdiges Verhalten, als dieselbe in der Regel nicht gleich nach der Verletzung, sondern erst im weiteren Verlauf eintritt. In den 22 an Incarceration gestorbenen Fällen von Frey war dieselbe nur in einem Drittel der Fälle sofort oder sehr bald nach der Verletzung eingetreten und rasch tötlich verlaufen. In zwei Drittel der Fälle aber hatten sich die Incarcerationserscheinungen erst nach scheinbar vollzogener Heilung nach einigen Monaten oder Jahren eingestellt und zum Exitus geführt. Popp gibt dafür folgende Erklärung: Bei etwas bedeutender Grösse der Zwerchfellwunde vernarbt die Wunde ohne Verschluss der Wundöffnung, welche nur durch einen Teil der Leber, der Milz oder des Magens verlegt wird. Die Adhäsionen zwischen diesen Organen und dem Zwerchfall lösen sich aber mit der Zeit wieder und dann treten oft nach vielen Jahren Unterleibsorgane in die Brusthöhle, wie nach frischer Verletzung. Dieses verspätete Auftreten der Incarceration macht nun auch die auf den ersten Blick etwas befremdende Thatsache verständlich, dass in den Berichten der einzelnen Chirurgen über die von ihnen operierten Fälle von einer Incarceration fast nirgends die Rede ist. Ein Prolaps von Baucheingeweiden fand sich auch hier häufig, wenn auch nicht so oft, wie in den Fällen von Frey. In 20 Fällen, über welche genauere Angaben vorhanden sind, kam es 13mal zum Prolaps von Baucheingeweiden. Am häufigsten war das Netz vorgefallen, nämlich in 11 Fällen, in 6 Fällen nicht nur durch die Zwerchfellwunde, sondern auch durch die äussere Wunde. In einem Fall war ausser dem Netz noch ein Stück des Magens vorgefallen. In den übrigen zwei Fällen war ein Stück des Dünndarms prolabiert. Incarceration ist nur einmal ausdrücklich erwähnt und zwar in einem Fall von Postempsky. Kollaps-

artige Zustände waren durch reichlichen Blutverlust bedingt, eigentliche Incarcerationserscheinungen nicht vorhanden. Die von Frey so häufig beobachteten Incarcerationen sind jedenfalls der Unterlassung einer Operation zuzuschreiben. Gerade die Verhütung einer Incarceration bedeutet die Herabsetzung der Mortalität.

Nächst der Incarceration ist das gefährlichste Moment bei Verletzungen des Zwerchfells die Mitverletzung der Nachbarorgane und zwar hauptsächlich der Bauchorgane, seltener der Brustorgane. Eine Verletzung des Herzens und der grossen Gefässe kommt dabei selten vor und bietet auch kein klinisches Interesse. Auch die Verletzung der Lunge ist nur selten beobachtet worden und dann die Blutung durch Tamponade gestillt worden. Warum die Lunge bei Verletzungen des Zwerchfells intakt bleiben kann, wurde bereits früher bei Besprechung des ersten Falles aus hiesiger Klinik näher erörtert.

Viel häufiger ist dagegen eine Mitverletzung der Bauchorgane constatiert, namentlich von Magen und Darm. In den 33 Fällen von Frey war 7 mal eine Verletzung der letzteren vorhanden, welche 5 mal zum Tode führte. In unseren Fällen kam 4 mal eine Verletzung des Magens zur Beobachtung, welche in dem von Borsuk den Tod veranlasste. Eine Verletzung des Darmes fand sich in den vorliegenden Fällen nie. Man sollte eigentlich meinen, dass Magen und Darm häufiger in Mitleidenschaft gezogen würden, als dies thatsächlich der Fall ist. Frey erklärt es damit, dass die Eingeweide dem eindringenden Instrument oft ausweichen, wie dies bei penetrierenden Bauchwunden beobachtet worden ist.

Die Verletzungen des Magens haben im allgemeinen eine sehr schlechte Prognose. Mac Kormac giebt die Mor-

talität derselben sogar auf 99 % an. Die Gefahren einer Magenverletzung bestehen einmal in der Blutung und dann vor allem durch Austritt von Mageninhalt in die Bauchhöhle, besonders bei gefülltem Magen mit nachfolgender diffuser Peritonitis. Die günstigen Resultate bei Magenverletzungen sind jedenfalls auf Rechnung eines baldigen operativen Eingriffes zu schreiben. In ähnlicher Weise wie beim Magen verhält es sich selbstverständlich auch beim Darm.

Auch Verletzungen des Mesenteriums können zu heftigen Blutungen Veranlassung geben und nur durch Ligatur gestillt werden, wie dies in einem Falle von Ninni geschah.

Nur selten kommt es zu Verwundungen der Leber, was mit der bereits besprochenen Thatsache zusammenhängt, dass die Zwerchfellverletzungen meist linksseitig sind. Rossini hat einmal eine Verletzung der Leber constatiert, jedoch wegen des bedenklichen Zustandes des Kranken keinen weiteren Eingriff gemacht. Die Wunde, 1 cm gross, heilte gleichwohl, wie überhaupt Leberwunden, wenn die Blutung nicht zu stark ist, leicht heilen.

Mehr als die Leber ist die Milz durch die linksseitigen Stiche gefährdet. In dem Fall von Impallomeni war nur der obere Pol der Milz verletzt, in einem Fall von Parlavecchio dagegen war die Milz durch 2 tiefe Wunden ganz zerfleischt und der Ausgangspunkt einer tödlichen Blutung.

In 2 Fällen endlich fand sich eine Verletzung der Niere und zwar betraf dieselbe das eine Mal die linke, in dem Fall von Parlavecchio, das andere Mal in dem aus hiesiger Klinik die rechte.

Milz und Nierenwunden sind vor allem wegen der meist eintretenden stärkeren Blutung gefährlich.

Die Hauptgefahren bei Zwerchfellverletzungen sind also

die Incarceration von Baucheingeweiden und die Mitverletzung von Nachbarorganen. Enzündliche Erscheinungen sind dagegen im Verlauf von Zwerchfellverletzungen ziemlich selten. In den 33 Fällen von Frey schloss sich nur 3 mal an die Verletzung ein Empyem an, das in 2 Fällen tötlich verlief; in unsern Fällen stellte sich nur 2 mal nämlich in den Fällen von Amante und Ballerini, nach der Operation ein Empyem ein, das die Wiedereröffnung des Thorax nötig machte, alsdann aber bald in Heilung überging.

Diesen Gefahren der Zwerchfellverletzung muss man nun, wie schon früher erwähnt, durch operatives Vorgehen entgegentreten und zwar hat die Operation, wie aus obigem hervorgeht, im wesentlichen 2 Aufgaben zu erfüllen. Erstens soll sie die unmittelbare Gefahr der Verletzung beseitigen, welche hauptsächlich durch die Mitverletzung der Nachbarorgane und die dabei eintretende Blutung, in seltenen Fällen wohl auch durch die sofort nach der Verletzung eintretende Incarceration bedingt ist. Zweitens soll die Operation das Entstehen einer Zwerchfellhernie und die damit stets verbundene Gefahr einer Incarceration hintanhalten, resp. eine schon bestehende Hernie beseitigen. Man wird also vorgefallene Eingeweide zunächst durch die äussere Wunde reponieren, bezüglich reinigen, dann durch die Zwerchfellwunde, und dieselbe durch Naht schliessen. Sind Nebenverletzungen vorhanden, so wird man die betreffenden Organe aufsuchen, eine etwa vorhandene Blutung stillen, etwaige Wunden der Organe nähen.

Die Reposition der Eingeweide durch die äussere Wunde gelingt ohne besondere Mühe, zumal, wenn man dieselbe erweitert. Schwieriger ist die Reposition durch die Zwerchfellwunde und die Naht der letzteren. Es frägt sich nun, wie wir uns zu der Zwerchfellwunde überhaupt Zugang

verschaffen können. Im allgemeinen stehen uns hiefür zwei Wege zu Gebot, der Weg von der Bauchhöhle aus und der Weg von der Brusthöhle aus. Ob nun die Thoracotomie oder die Laparotomie vorzuziehen ist, ob die Laparotomie bei Zwerchfellverletzungen überhaupt nicht zu verwerfen ist, das alles wollen wir vorläufig unerörtert lassen und uns zunächst zur Besprechung des gewöhnlich eingeschlagenen Verfahrens, nämlich der Thoracotomie und der verschiedenen Methoden derselben wenden.

Meist ist bei Zwerchfellverletzungen eine penetrierende Wunde vorhanden. Wenn dann die Zwerchfellwunde nahe der Thoraxwand nicht weit von der Zwerchfellinsertion sich befindet, so genügt es, die äussere Wunde zwischen den Rippen zu erweitern. Man kann dann von der äusseren Wunde die Zwerchfellwunde bequem erreichen, etwa vorgefallene Eingeweide reponieren, die Organe in der Bauchhöhle mit dem Finger untersuchen und die Zwerchfellwunde durch Naht schliessen.

In den meisten Fällen aber gelangt man auf diesem einfachen Wege nicht zum Ziele, sondern es ist die Resektion ein oder mehrerer Rippen nötig, um sich genügenden Zugang zu verschaffen. Die Resektion kann man in zweierlei Weise ausführen, 1. in der gewöhnlichen Weise, 2. durch temporäre Rippenresektion.

Die temporäre Rippenresektion wurde zuerst von Professor Postempsky in Rom ausgeführt, der überhaupt als der Begründer der Zwerchfellchirurgie anzusehen ist. Postempsky bildete einen viereckigen Hautmuskelknochenlappen, indem er 2 vertikale seitliche Schnitte unten durch einen ziemlich horizontalen, zwischen den Rippen verlaufenden Schnitt verbindet. Der so gebildete Lappen wird nach oben auf seine Basis zurückgeschlagen und das Zwerchfell ist nun bequem zugänglich.

Diese Methode Postempskys wurde von Professor Rydygier modificiert. Er stellt statt des viereckigen einen dreieckigen Hautmuskelknochenlappen dar. Er führt im 4. oder 5. Intercostalraum der verletzten Seite einen horizontalen, etwa 12 cm langen Schnitt, der vorn an den Rippenknorpeln anfängt. Vom hintern Ende dieses Schnittes lässt Rydygier einen zweiten vertikalen Schnitt nach unten durch 3 oder 4 Intercostalräume herabgehen, je nachdem eine grössere oder kleinere Oeffnung in der Brustwand nötig ist, doch darf der Vertikalschnitt die Grenze der Zwerchfellansätze nicht überschreitten. Der so gebildete dreieckige Lappen wird nun in seinen Knorpelverbindungen nach unten und innen abgezogen und dadurch ein freier Zutritt zum Zwerchfell geschaffen.

Nach diesen Methoden wurde ein Teil der beschriebenen Fälle behandelt. Am häufigsten wurde jedoch die gewöhnliche Rippenresektion vorgenommen, nämlich in 11 Fällen, wovon 10 geheilt wurden. In 8 Fällen wurde die Postempskysche Methode angewandt und trat überall Heilung ein. Nach der Rydygierschen Methode wurden 2 Patienten operiert, von denen der eine geheilt wurde, der andere starb.

Es frägt sich nun, welchen von diesen Methoden der Vorzug zu geben ist. Dabei wird es jedoch nicht angängig sein, die Brauchbarkeit der einzelnen Methoden allein nach dem Heilerfolg zu beurteilen. Es muss selbstverständlich auch eine anderweitige Verletzung irgend welcher Nachbarorgane in Betracht gezogen werden. Dann muss ferner noch zur Kritik herangezogen werden, ob der Geheilte nicht dauernde Nachteile davongetragen hat

Nach der Rydygierschen Methode wurden nur 2 Fälle behandelt, bei dem einen hat sie sich bewährt, bei dem

andern mit tödlichem Ausgang waren eben die Nebenverletzungen zu schwerer Art. Es sind also zu wenig Erfahrungen vorhanden, um ein endgültiges Urteil fällen zu können. Dagegen kann mun wohl behaupten, dass die Postempskysche Methode und die Rippenresektion sich als brauchbar gezeigt haben.

Chronologisch die erste ist die Postempkysche Methode. Abgesehen von den Endresultaten hat sie sich auch während der Operation in einzelnen Fällen als sehr zweckmässig erwiesen. Sie schafft nämlich ein grosses Operationsfeld und erhöht damit die Zugänglichkeit und leichtere Untersuchung der verletzten Bauchorgane. Auch bei Verletzungen des Zwerchfells in der Kuppe, die im allgemeinen schwer zu erreichen ist, schafft sie bequemen Weg, wie sich deutlich bei dem einen Fall von Parlavecchio gezeigt hat.

Doch hat diese Art zu operieren auch ihre Nachteile. Wird z. B. der Horizontalschnitt zu tief nach unten geführt, so ist eine Verletzung der Zwerchfellansätze möglich. Ein Hauptvorwurf wird ihr aber daraus gemacht, dass die resecierten Rippen nach beiden Seiten ihres Hauptnährstromes, der Intercostalarterie beraubt werden, weshalb Nekrose zu befürchten ist. In dem einen Fall von Parlavecchio ist dies auch wirklich eingetreten und es mussten die resecierten Rippen entfernt werden. Damit hat der Patient, der geheilt wurde, jedenfalls eine bedeutende Schwächung der Brustwand davongetragen. Von den Anhängern Postempsky wird entgegengehalten, dass die Gefahr der Nekrose übertrieben sei und nur dann eintrete, wenn zu grosser Blut verlust den Kranken schwäche. Die günstigen Resultate der nach genannter Art Operierten spricht ja allerdings zu gunsten der Anhänger Postempsky. Allein diese Gefahr einer Nekrose darf man jedenfalls besonders bei grossen Blutverlusten nicht aus dem Auge lassen.

Gerade diese Gefahr suchte Rydygier zu umgehen mit seinen im Jahre 1892 angegebenen Operationsverfahren. Diese Methode ist jedenfalls genial. Sie sichert die Ernährung der Rippen durch Erhaltung der Intercostalarterien nach der vorderen Seite zu, die Schwächung des Thorax durch die einseitige Resektion der Rippen ist geringer und die Zwerchfellansätze sind durch die Schnittführung nicht gefährdet.

Allein die Nachteile der Rydygierschen Methode fallen bedeutend ins Gewicht. Die Beweglichkeit des dreieckigen Lappens beruht nämlich auf der Elastizität des 6. und 7. Rippenknorpels. Sind diese verknöchert, wie es bei alten Leuten der Fall ist, so brechen sie beim Einwärtsklappen des Lappens. Ferner muss man erwägen, dass die Operationsmethode nur bei Verletzungen der vordern Seite des Zwerchfells anwendbar ist. Wenn die Wunde in der hintern Hälfte der Zwerchfells liegt, so müsste man einen ungeheuer langen Querschnitt machen.

Diese Misstände sind zwar bei den operierten Fällen nicht fühlbar geworden, immerhin wird man in anders gelagerten Fällen damit zu rechnen haben.

Wie steht es nun mit der einfachen Rippenresektion? Unwillkürlich drängt sich uns die Frage auf, ob es überhaupt dieser oben genannten komplizierten Eingriffe bedarf, von denen keiner allen Anforderungen genügt, ob man nicht vielmehr mit der jedem Chirurgen und auch dem praktischen Arzt geläufigen Rippenresektion ausreicht.

Für eine grosse Anzahl von Fällen wird sie auch genügen, wie von verschiedenen Chirurgen anerkannt und erprobt ist. Besonders bei grossen Blutverlusten wird man am ehesten zu der im Vergleich zu den andern vorgeschlagenen einfachsten Methode greifen und wenn zudem

nur eine oder einige Rippen in geringer Ausdehnung geopfert werden müssen, weil sonst der Kranke bei ausgedehnten Rippenresektionen eine Deformität des Thorax oder eine daraus folgende Skoliose zu gewärtigen hätte. Bei den 11 durch Rippenresektion Behandelten, (von denen einer starb, jedenfalls infolge der Magenverletzung) wird von keinem von einer Skoliose erwähnt. Durch die Rippenresektionen erreichte man einen bequemen Zugang zur Brusthöhle und man war ebensogut im stande, wie bei der temporären Rippenresektion, die Organe der Brust und der zunächstliegenden in der Bauchhöhle zu untersuchen und in den einzelnen Fällen die nötigen Manipulationen vorzunehmen. So wurden Magenwunden vernäht, eine blutende Arterie des Mesokolon unterbunden und eine Verwundung der Leber konstatiert. Es waren nie mehr als 2 Rippen reseciert worden, meist sogar nur eine in einer Ausdehnung von 5—10 cm. Es verhält sich also ähnlich wie bei gewöhnlichen Empyemoperationen. Von den Resektionen bei Empyem wissen wir aus tausendfacher Erfahrung, dass im Verhältnis zu der grossen Zahl der Operationen die Zahl der dadurch verursachten Skoliosen jedenfalls eine sehr geringe ist. Tillmanns sagt in seinem Lehrbuch der speciellen Chirurgie, er habe trotz ausgedehnter Resektion der Rippen an Erwachsenen Skoliosen nicht auftreten sehen. Bei Kindern allerdings soll man eine ausgedehnte Rippenresektion vermeiden, da sonst bleibende Deformitäten des Thorax und der Wirbelsäule entstehen können. Der letztere Fall kommt bei Zwerchfellverletzungen kaum in Betracht, da die Stichverletzungen hauptsächlich bei Raufereien entstehen. Ich glaube man kann Ninni beipflichten, welcher bezüglich der Operationen der Zwerchfellverletzungen sagt: „Im allgemeinen wird es sich empfehlen, die unter-

halb der Wunde gelegene Rippe zu resecieren und von der so gemachten Oeffnung aus die Naht des Zwerchfells vorzunehmen". Nur in denjenigen Fällen, wo die Kuppe des Zwerchfells verletzt ist, kann man dem Vorschlage Postempskys oder Rydygiers folgen, welche unter Bildung eines vier- resp. dreieckigen Hautmuskelknochenlappens die temporäre Resektion mehrerer Rippen vornehmen.

Nachdem wir nun die verschiedenen Methoden der Thoracotomie erörtert haben, können wir zur Besprechung des zweiten Weges übergehen, auf dem man zum Zwerchfell gelangen kann, zur Laparotomie. In der Litteratur ist über eine Anzahl von Zwerchfellhernien berichtet, bei denen die Laparotomie versucht wurde. Zwei solche Fälle sind auch in dieser Arbeit mitgeteilt. Dagegen findet sich in der mir zugänglichen Litteratur kein einziger Fall von Stichverletzung des Zwerchfells, bei dem primär die Laparotomie ausgeführt wurde, vielmehr ist der Fall aus hiesiger Klinik der erste der Art.

Der Ausführung der Laparotomie bei Zwerchfellverletzungen müssen also doch grössere Bedenken entgenstehen. Rydygier giebt der Thoracotomie aus folgenden 3 Gründen den Vorzug.

1. Die äussere Wunde hat meistens schon die Pleurahöhle eröffnet.

2. Durch den Brustraum ist der Zutritt zur Zwerchfellwunde und die Naht derselben leichter und bequemer.

3. Durch die breite Eröffnung der Pleurahöhle wird der negative Druck im Pleuraraum aufgehoben, der die Reposition der Eingeweide erschwert.

Zum ersten Grund lässt sich nichts weiteres anfügen.

Der zweite Umstand, dass der Zugang zur Zwerchfellwunde von der Brusthöhe aus leichter ist, ist dadurch be-

bedingt, dass das Zwerchfell kuppelförmig nach oben gewölbt ist. Es ist daher einzelnen Operateuren nach der Laparotomie schwer gefallen, sich die Zwerchfellwunde bequem zugänglich zu machen. So teilt Rydygier einen Fall von Krajewsky mit, in dem derselbe bei einer eingeklemmten Zwerchfellhernie nicht recht zur Oeffnung im Zwerchfell heran konnte, um sie genügend zu erweitern. Er musste mit dem hakenförmig gekrümmten Finger, den er neben den eingeklemmten Eingeweiden einführte, erst die Kuppel herunterziehen und dann gelang es, die Oeffnung zu erweitern und die eingeklemmten Eingeweide herunterzuziehen. In einigen Fällen gelang es überhaupt nicht, die Zwerchfelllücke zu finden, wie in dem Fall von Galassi und Ferreri.

Zu dem dritten Grunde führt Rydygier den Fall von Naumann an, indem die Reposition trotz kräftigen Zuges nicht gelang, mit Leichtigkeit aber an der Leiche bei eröffnetem Thorax. Gewöhnlich ist aber bei frischen Verletzungen Pneumothorax vorhanden und daher überhaupt kein negativer Druck in der Brusthöhle zu überwinden.

Diese Erfahrungen nun haben Chirurgen veranlasst, die primäre Laparotomie bei Zwerchfellverletzungen zu verwerfen und stets die Thoracotomie zu machen. Nur in seltenen Fällen, wo die Zwerchfellsverletzung von unten her durch die Bauchhöhle beigebracht worden ist, hält Rydygier es für erlaubt, von der Bauchhöhle aus, sei es durch Erweiterung der Wunde oder durch Laparotomie in der Medianlinie die Zwerchfellwunde aufzusuchen. Dagegen giebt Rydigier zu, dass Komplikationen durch Verletzung von Bauchorganen vorkommen könnten, welche selbst nach ausgeführter Thoracotomie eine Laparotomie nötig machen.

Mit diesem absprechenden Urteil der meisten Autoren

gegen die Laparotomie steht der glücklich verlaufene Fall aus hiesiger Klinik in Widerspruch. Da jedoch der Fall vereinzelt dasteht, so gibt er uns Anlass zu der Frage, ob und unter welchen Verhältnissen die Laparotomie berechtigt ist.

Im allgemeinen werden wir in den Fällen, in welchen keine Komplikation vorliegt, die Thoracotomie für zweckmässiger halten. Es frägt sich nun, wie wir in den Fällen verfahren sollen, wo eine Verletzung der Baucheingeweide sicher oder doch mit Wahrscheinlichkeif zu diagnosticieren ist.

Betrachten wir den in hiesiger Klinik beobachteten Fall. Jedenfalls entsprach die Laparotomie dem modernen Grundsatz bei jeder penetrierenden Bauchwunde dieselbe vorzunehmen. Nur so kann man einen richtigen Ueberblick über die Schwere und Ausdehnung der Verletzung gewinnen und die entsprechenden Massnahmen treffen. Man hält dem zwar entgegen, dass man gewisse Organe der Bauchhöhle, wie die Milz, das Colon und die hintere Magenwand ganz gut von der Brusthöhle aus untersuchen könne. Im allgemeinen aber ist es ein Arbeiten im Dunkeln. Mit der Thoracotomie wird man nicht jedesmal ausreichen und an diese noch die Laparotomie auszuschliessen ist bei den meist schwer Kranken ohne Zweifel eine riskierte Sache. Tritt die Verletzung der Bauchorgane in den Vordergrund, dann ist es wohl zweckmässiger, zuerst die Laparotomie zu machen. Borsuk schloss an die Thoracotomie die Laparotomie an und fand eine stark blutende Wunde an der vorderen Magenwand. Der Tod trat durch Verblutung ein. Jedenfalls wäre er rascher an die Wunde gelangt, hätte er zuerst die Laparotomie gemacht. Vielleicht wäre so eine Rettung des Lebens noch möglich gewesen.

Daraus zog Borsuk den Schluss, in solchen Fällen zuerst die Laparotomie zu machen.

Parlavecchio hält dem gegenüber, die Laparotomie gestatte zwar einen klaren Ueberblick über die Bauchorgane, schliesse dagegen anderseits der Möglichkeit aus, die Brustorgane zu untersuchen. Aber man muss bedenken, dass Verletzungen der Brustorgane viel seltener sind, als solche der Bauchorgane. Wenn schwere Lungenverletzungen vorhanden sind, so treten sie klinisch deutlich in die Erscheinung und man kann in den seltenen Fällen zuerst die Thoracotomie machen. Viel wird man aber dann trotzdem nicht ausrichten. Lungenblutungen sind entweder mässig oder so hochgradig, dass keine Hilfe mehr möglich ist. Auch nach Eröffnung des Thorax ist eine Ligatur der blutenden Gefässe sehr schwer. Geringe Blutungen sind ziemlich bedeutungslos. Es genügt eine vorübergehende Tamponade und die kann man wohl auch durch die Zwerchfellwunde von der Bauchhöhle aus ausführen. Eventuell könnte man einen Intercostalraum incidieren und durch diesen den Tampon einführen. Ueberhaupt ist bei penetrierenden Brustwunden, wenn keine bedrohlichen Erscheinungen vorliegen, im Gegensatz zu den penetrierenden Bauchwunden die Behandlung eine konservative. Der ganze Einwand, dass man von der Bauchhöhle aus die Brustorgane nicht untersuchen könne, hat so viel wie keine praktische Bedeutung.

Ebenso sind wohl auch die übrigen gegen die Laparotomie geltend gemachten Bedenken nicht so ganz stichhaltig. Es ist ja richtig, dass man dem kuppelförmig nach oben gewölbten Zwerchfell von der Brusthöhle leichter beikommen kann. Doch hat sich gerade bei der in hiesiger Klinik ausgeführten Operation gezeigt, dass es auch

Fälle giebt, wo man von der Bauchhöhle aus die Zwerchfellwunde bequem erreichen kann, besonders wenn ein Assistent die Eingeweide mit der flachen Hand nach abwärts drückt, während ein zweiter den Rippenbogen stark nach auswärts zieht.

Der andere Einwand gegen die Laparotomie, dass der negative Druck im Thorax die Reposition der vorgefallenen Baucheingeweide verhindere, mag für die eigentlichen Zwerchfellhernien von grösserer Bedeutung sein. Allein wie schon erwähnt ist gewöhnlich Pneumothorax vorhanden und damit kein negativer Druck in der Brusthöhle zu überwinden. Da bei perkutanen Verletzungen des Zwerchfells ein negativer Druck der Brusthöhle nicht besteht, so ist auch das Zwerchfell nicht so stark hinaufgewölbt und leichter zugänglich. Wenn aber in Ausnahmfällen wirklich einmal der negative Druck bei der Operation ein Hindernis bilden sollte, so kann man denselben ja nach dem Vorschlag von Naumann durch Incision eines Intercostalraumes leicht aufheben. Die gegen die Laparotomie erhobenen Bedenken sind also bei Stichverletzungen des Zwerchfells wenigstens in dem Umfang wie sie von den meisten Autoren geltend gemacht werden, nicht berechtigt. Und wenn wir auch im allgemeinen der Thoracotomie den Vorzug geben, so halten wir doch in solchen Fällen von Zwerchfellverletzungen, wo der begründete Verdacht oder die Gewissheit einer Verletzung der Bauchorgane besteht, die primäre Laparotomie mindestens für berechtigt. Ja sie ist sogar zweckmässiger als die Thoracotomie, weil durch sie die Hauptgefahr, die durch eine Verletzung der Bauchorgane bedingt ist, sicherer und rascherer beseitigt wird.

Zum Schluss erübrigt mir noch die angenehme Pflicht, dem hochverehrten Herrn Professor Dr. Ottmar Angerer für die gütige Ueberlassung der beiden Fälle und Herrn Assistenzarzt Dr. Alfred Schönwerth für die freundliche Unterstützung meinen innigsten Dank auszusprechen.